

NONPROVISIONAL PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400
Facsimile: (703) 836-2787

Attorney Docket No.: 102731

Date: February 10, 1999

BOX PATENT APPLICATION

**NONPROVISIONAL APPLICATION TRANSMITTAL
 RULE §1.53(b)**

Assistant Commissioner for Patents
 Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing under 37 C.F.R. §1.53(b) is the nonprovisional patent application

For (Title): ELECTRONIC CAMERA HAVING CONTINUOUS SHOOTING FUNCTION

By (Inventors): Masaki HAYASHI (Kawasaki-shi, JAPAN)

- ☒ Formal drawings (Figs. 1-6; six sheets) are attached.
- ☐ A Declaration and Power of Attorney is filed herewith.
- ☐ An assignment of the invention to _____ is filed herewith.
- ☐ An Information Disclosure Statement is filed herewith.
- ☐ A statement to establish small entity status under 37 C.F.R. §§1.9 and 1.27 is filed herewith.
- ☐ A Preliminary Amendment is filed herewith.
- ☐ Please amend the specification by inserting before the first line the sentence --This nonprovisional application claims the benefit of U.S. Provisional Application No. _____, filed _____--
- ☒ Priority of foreign application No. 10-61013 filed March 12, 1998 in JAPAN is claimed (35 U.S.C. §119).
- ☐ A certified copy of the above corresponding foreign application(s) is filed herewith.
- ☒ The filing fee is calculated below:

**CLAIMS IN THE APPLICATION AFTER ENTRY OF
 ANY PRELIMINARY AMENDMENT NOTED ABOVE**

FOR:	NO. FILED	NO. EXTRA
BASIC FEE		
TOTAL CLAIMS	8 - 20	= 0
INDEP CLAIMS	4 - 3	= 1
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS PRESENTED		

* If the difference is less than zero, enter "0".

SMALL ENTITY

RATE	FEE
	\$ 380
x 9 =	\$
x 39 =	\$
+130 =	\$
TOTAL	\$

**OTHER THAN A
 SMALL ENTITY**

RATE	FEE
	\$ 760
x 18	\$
x 78	\$ 78
+260	\$
TOTAL	\$ 838

- ☒ Check No. 66262 in the amount of \$838.00 to cover the filing fee is attached. Except as otherwise noted herein, the Commissioner is hereby authorized to charge any other fees that may be required to complete this filing, or to credit any overpayment, to Deposit Account No. 15-0461. Two duplicate copies of this sheet are attached.
- ☐ This application is entitled to small entity status. DO NOT charge large entity fees to our Deposit Account.

Respectfully submitted,



James A. Oliff
 Registration No. 27,075

Stuart I. Smith
 Registration No. 42,159

ELECTRONIC CAMERA HAVING CONTINUOUS SHOOTING FUNCTION

INCORPORATION BY REFERENCE

The disclosures of the following priority applications are herein incorporated by reference:

Japanese Patent Application No. 10-61013 filed March 12, 1998

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、連写機能を有する電子カメラに関する。特に、本発明は、連写速度を高速化する電子カメラに関する。

2. Description of the Related Art

従来、電子カメラにおける連写速度の高速化技術に関して、次の内容が知られている。特開平 6 - 5 4 2 5 2 号公報には、先行するコマの画像圧縮中に、撮像素子側で後続するコマの露光を同時並行に行い、連写速度を高速化する技術が記載されている。

特開平 5 - 1 9 1 7 0 0 号公報には、撮像素子から数ラインおきに画像信号を読み出すことによって画像読み出し時間を短縮し、連写速度を高速化する技術が記載されている。特開平 7 - 1 3 5 5 8 9 号公報には、撮像された画像データを複数の記録媒体に分割して記録することによって画像記録時間を短縮し、連写速度を高速化する技術が記載されている。

上述した従来技術では、次のような問題点が生じる。

特開平 6 - 5 4 2 5 2 号公報に記載の技術では、露光時間が圧縮処理時間より

も長い場合、露光動作と圧縮処理動作とが間断なく効率的に実行される。その結果、最良の効果を得ることができる。しかしながら、露光時間が圧縮処理時間よりも短い場合、先行するコマの圧縮処理が完了するまで、撮像素子側では、後続するコマの画像読み出しを待機しなければならない。その待ち時間の分だけ連写速度が遅くなる。

特開平 5-191700 号公報に記載の技術では、水平ラインをラインごとに指定して読み出すことが可能な特殊な撮像素子を使用する必要があり、汎用的な撮像素子を使用できないという問題点があった。

特開平 7-135589 号公報に記載の技術では、複数の記録媒体を装着するための機構や記録回路などを設ける必要があり、電子カメラの小型化や低コスト化が困難であるという問題点があった。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的は、上述した従来技術とは別の観点から、連写速度を高速化することが可能な電子カメラを提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明の連写機能を有する電子カメラは、被写体像を撮像する撮像部と、撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定部と、撮像部により撮像された画像データを、設定部で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換部と、解像度変換部により変換された画像データを、設定部で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮部と、撮像部、解像度変換部および画像圧縮部を連続駆動して、被写体像の連続撮影を行う連写部とを備える。そして、解像度変換部は、少なくとも高解像度および該高解像度より解像度が低い低解像度で解像度変換を行うことが可能であり、画像圧縮部は、少なくとも低圧縮率および該低圧縮率より圧縮率が高い高圧縮率で画像圧縮を行うことが可能であり、連写部が連続撮影を実行するとき、解像度変換部の解像度が低解像度に設定されている場合、画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。

他の連写機能を有する電子カメラは、被写体像を撮像する撮像部と、撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定部と、撮像部により撮像された

画像データを、設定部で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換部と、解像度変換部により変換された画像データを、設定部で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮部と、撮像部、解像度変換部および画像圧縮部を連続駆動して、被写体像の連続撮影を行う連写部とを備える。そして、解像度変換部は、少なくとも高解像度および該高解像度より解像度が低い低解像度で解像度変換を行うことが可能であり、画像圧縮部は、少なくとも低圧縮率および該低圧縮率より圧縮率が高い高圧縮率で画像圧縮を行うことが可能であり、連写部が連続撮影を実行するとき、画像圧縮部の圧縮率が高圧縮率に設定されている場合、解像度変換部は低解像度で解像度変換を行う。

他の連写機能を有する電子カメラは、被写体像を撮像する撮像部と、撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定部と、撮像部により撮像された画像データを、設定部で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換部と、解像度変換部により変換された画像データを、設定部で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮部と、撮像部、解像度変換部および画像圧縮部を連続駆動して、被写体像の連続撮影を行う連写部とを備える。そして、設定部は、連写部の連写速度を少なくとも通常速度と該通常速度よりも速い高速度に設定することが可能であり、解像度変換部は、少なくとも高解像度および該高解像度より解像度が低い低解像度で解像度変換を行うことが可能であり、画像圧縮部は、少なくとも低圧縮率および該低圧縮率より圧縮率が高い高圧縮率で画像圧縮を行うことが可能であり、連写部が連続撮影を実行するとき、連写速度が高速度に設定されている場合、解像度変換部は低解像度で解像度変換を行い、かつ画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。

他の連写機能を有する電子カメラは、被写体像を撮像する撮像部と、撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定部と、撮像部により撮像された画像データを、設定部で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換部と、解像度変換部により変換された画像データを、設定部で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮部と、撮像部、解像度変換部および画像圧縮部を連続駆動して、被写体像の連続撮影を行う連写部とを備える。そして、解像度変換部は、少なくとも高解像度および該高解像度より解像度が低い低解像度で解像度

変換を行うことが可能であり、画像圧縮部は、少なくとも低圧縮率および該低圧縮率より圧縮率が高い高圧縮率で画像圧縮を行うことが可能であり、連写部が連続撮影を実行するとき、解像度変換部は低解像度で解像度変換を行い、かつ画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。

上記各電子カメラにおいて、設定部で設定された解像度および圧縮率の設定を変更することなく、解像度変換部が低解像度で解像度変換を行い、画像圧縮部が高圧縮率で画像圧縮を行うよう指示する指示部を設け、連写部が連続撮影を実行するとき、指示部の指示に従って、解像度変換部は低解像度で解像度変換を行い、画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行うようにするのが好ましい。

なお、上記の各電子カメラにおいて、「高圧縮率」、「低解像度」、「高速」の表現は、「最も高い圧縮率」、「最も低い解像度」、「最も高速な連写速度」を必ずしも指すものではない。これらの選択肢の中で、「高圧縮側に位置する圧縮率」、「低解像度側に位置する解像度」、「高速側に位置する連写速度」を意味するものである。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図 1 は、本実施形態の構成を示すブロック図である。

図 2 は、撮影時のメインルーチンを示す流れ図である。

図 3 は、モード設定動作を説明する流れ図である。

図 4 は、単写動作を説明する流れ図である。

図 5 は、連写動作を説明する流れ図である。

図 6 は、高速連写動作を説明する流れ図である。

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT(S)

以下、図面に基づいて本発明における実施の形態を説明する。

図 1 は、本実施の形態の電子カメラの構成を示すブロック図である。図 1 において、撮影光学系 11 が、電子カメラの本体内部に設けられる。この撮影光学系

11の像空間側には、CCD撮像素子13の撮像面が配置される。このCCD撮像素子13は、CCD駆動回路13aからの制御パルスにより駆動される。CCD撮像素子13からのアナログ画像信号は、A/D変換回路14を介した後、デジタルの画像データとして画像処理回路15に与えられる。この画像処理回路15は、画像圧縮処理やモニタ表示用の画像合成処理など、ハードウェアによる画像処理全般を担当する。

この画像処理回路15からのモニタ表示用の画像データは、液晶駆動回路（図示せず）を介して液晶モニタ15aに表示される。画像処理回路15からCCD駆動回路13aへは、CCD撮像素子13の駆動タイミングを報せるためのタイミング信号が伝達される。この画像処理回路15には、CPU16から制御用の信号が与えられる。

このCPU16は、システムバス17を介して、上記した画像処理回路15の画像データバス、およびメモリ18、およびフラッシュメモリカード19と画像データのやりとりを行う。CPU16には、リリース釦22、メニュー釦23、ズーム釦24などの操作釦群21が接続される。

上記のCPU16は、実際の回路上において、ソフトウェアによる画像処理全般を担当する画像処理用プロセッサと、電子カメラの操作釦などを監視するシステム制御用プロセッサとから構成された、マルチプロセッサである。

本実施の形態では、CCD撮像素子13およびCCD駆動回路13aによって撮像部が構成され、操作釦群21およびCPU16による「各種の動作パラメータを設定する機能」によって設定部が構成され、画像処理回路15による「画像データを解像度変換する機能」によって解像度変換部が構成され、画像処理回路15による「画像データを画像圧縮する機能」によって画像圧縮部が構成され、CPU16による「画像処理回路15およびCCD駆動回路13aを制御して連続撮影を実行する機能」によって連写部が構成される。

なお、画像圧縮もしくは解像度変換に関する設定変更の機能は、CPU16の「モード設定動作に付随して高速連写モードを自動設定する機能」によって実現される。

（本実施形態のメインルーチン）

以下、本実施形態の動作について説明する。

図 2 は、本実施形態における撮影時のメインルーチンを示す流れ図である。まず、CPU 16 は、操作釦群 21 を介して、モード設定のための入力動作がなされたか否かを判断する（図 2 S 1）。

モード設定のための入力動作とは、例えば、操作釦群 21 の一つであるメニュー釦 23 が 0.2 秒以上押されるなどの動作である。この入力動作がなされると、CPU 16 は、図 3 に示すモード設定動作に実行を移す（図 2 S 2）。入力動作がない場合、CPU 16 は、リリース釦 22 が押されたか否かを判定する（図 2 S 3）。リリース釦 22 が押されるまでの期間、CPU 16 は、ステップ S 1 に動作を戻し、モード設定動作を随時に受けつける。

リリース釦 22 が一旦押されると（図 2 S 3 の YES 側）、CPU 16 は、撮影モードの設定状態を判断する（図 2 S 4）。撮影モードとして単写モードが設定されていた場合、CPU 16 は、図 4 に示す単写動作に実行を移す（図 2 S 5）。連写モードが設定されていた場合、CPU 16 は、図 5 に示す連写動作に実行を移す（図 2 S 6）。

高速連写モードが設定されていた場合、CPU 16 は、図 6 に示す高速連写動作に実行を移す（図 2 S 7）。これら一連の動作の終了後、CPU 16 は、次のモード設定動作およびリリース釦 22 の押圧操作に備えて、ステップ S 1 に動作を戻す。

なお、「単写モード」とは、1 回のリリース釦 22 の押圧操作に対して 1 コマの写真を撮影する通常のモードであり、「連写モード」とは、リリース釦 22 が押されている間一定の速度で複数コマの写真を連続撮影するモードである。「高速連写モード」とは、「連写モード」よりも高速で連続撮影を行うモードである。

次に、上述した個別の動作ルーチンについて一つ一つ説明する。

（モード設定動作の説明）

図 3 は、モード設定動作を説明する流れ図である。モード設定動作を開始すると、CPU 16 は、画像処理回路 15 を介して液晶モニタ 15 a に、メニュー項目を並べた画面を表示する。操作者は、ズーム釦 24 を操作して画面中のカーソル位置を動かし、リリース釦 22 を操作してカーソル位置のメニュー項目を適宜

に選択する。このような対話操作を繰り返すことにより、各種のモード設定動作が実行される。モード設定動作の実行中は、ズーム釦 2 4 はカーソル移動釦として、リリース釦 2 2 は選択確定釦として使用され、本来のズーミングやリリース機能は禁止される。

以下では、このようなモード設定動作の内、「解像度設定」、「圧縮率設定」、「連写設定」の 3 つについて説明する。

(1) 解像度設定の動作説明

「解像度設定」のメニュー項目が選択されると（図 3 S 1 1 の Y E S 側）、C P U 1 6 は、「高解像度モード」と「低解像度モード」の選択肢をメニュー表示する（図 3 S 1 2）。ここで、「高解像度モード」がメニュー選択されると、C P U 1 6 は、画像処理回路 1 5 の内部フラグを高解像度モードに設定した後（図 3 S 1 3）、図 2 に示すメインルーチンに戻る。

「低解像度モード」がメニュー選択されると、C P U 1 6 は、画像処理回路 1 5 の内部フラグを低解像度モードに設定する（図 3 S 1 4）。このような低解像度モードの設定に伴って、C P U 1 6 は、単写モードが設定されているか否かを判断する（図 3 S 1 5）。単写モードが設定されていた場合（図 3 S 1 5 の Y E S 側）、C P U 1 6 は、図 2 に示すメインルーチンにそのまま戻る。単写モード以外（連写モードもしくは高速連写モード）が設定されていた場合（図 3 S 1 5 の N O 側）、C P U 1 6 は、画像処理回路 1 5 の内部フラグを高速連写モードに変更した後（図 3 S 1 6）、図 2 に示すメインルーチンに戻る。以上の動作により、解像度モードの設定が完了する。

なお、ここでいう「高解像度モード」とは、C C D 撮像素子 1 3 により撮像された画像データを、画素を間引かずそのままの画素数で使用するモードをいう。

「低解像度モード」とは、C C D 撮像素子 1 3 により撮像された画像データから画素を所定の割合で間引いて、画素数を少なくした画像データを使用するモードである。

(2) 圧縮率設定の動作説明

「圧縮率設定」のメニュー項目が選択されると（図 3 S 1 7 の Y E S 側）、C P U 1 6 は、「低圧縮モード」と「高圧縮モード」の選択肢をメニュー表示する

(図3 S 1 8)。「低圧縮モード」がメニュー選択されると、CPU 1 6は、画像処理回路1 5の内部フラグを低圧縮モードに設定した後(図3 S 1 9)、図2に示すメインルーチンに戻る。なお、ここでの低圧縮モードとは、画像品質を重視して適正な低い圧縮率を設定するモードである。

「高圧縮モード」がメニュー選択されると、CPU 1 6は、画像処理回路1 5の内部フラグを高圧縮モードに設定する(図3 S 2 0)。なお、ここでの高圧縮モードとは、画像転送時間の短縮を主目的として、適正な高い圧縮率を設定するモードである。

このような高圧縮モードの設定に伴って、CPU 1 6は、単写モードが設定されているか否かを判断する(図3 S 2 1)。単写モードが設定されていた場合

(図3 S 2 1のYES側)、CPU 1 6は、図2に示すメインルーチンにそのまま戻る。単写モード以外(連写モードもしくは高速連写モード)が設定されていた場合(図3 S 2 1のNO側)、CPU 1 6は、画像処理回路1 5の内部フラグを高速連写モードに変更した後(図3 S 2 2)、図2に示すメインルーチンに戻る。以上の動作により、圧縮モードの設定が完了する。

(3) 連写設定の動作説明

「連写設定」のメニュー項目が選択されると(図3 S 2 3のYES側)、CPU 1 6は、「高速連写モード」と「連写モード」の選択肢をメニュー表示する

(図3 S 2 4)。「高速連写モード」がメニュー選択されると、CPU 1 6は、画像処理回路1 5の内部フラグを高速連写モードに設定した後(図3 S 2 5)、図2に示すメインルーチンに戻る。

「連写モード」がメニュー選択されると、CPU 1 6は、画像処理回路1 5の内部フラグを連写モードに設定する(図3 S 2 6)。このような連写モードの設定に伴って、CPU 1 6は、画像処理回路1 5の内部フラグを高解像度モードに変更した後(図3 S 2 7, S 2 8)、図2に示すメインルーチンに戻る。以上の動作により、連写モードの設定が完了する。

(単写動作の説明)

図4は、単写動作を説明する流れ図である。

単写動作が開始されると、CPU 1 6は、バッテリー状態やストロボの充電量

やフラッシュメモリカード 19 の残容量などを確認して、撮影可能か否かを判断する（図 4 S 3 1）。

撮影が不可能と判断した場合（図 4 S 3 1 の NO 側）、CPU 16 は、その旨を液晶モニタ 15 a に警告表示した後、図 2 に示すメインルーチンに戻る。撮影が可能と判断した場合（図 4 S 3 1 の YES 側）、CPU 16 は、CCD 撮像素子 13 から画像データを取り込み、適正絞り値と適正露光時間とコントラスト量とをそれぞれ算出する（図 4 S 3 2）。

CPU 16 は、このコントラスト量に基づいて撮影光学系 11 を前後に繰り出し、山登り式の AF 制御を実行する（図 4 S 3 3）。AF 制御の完了後、CPU 16 は、適正絞り値に合わせて撮影光学系 11 の絞り径（レンズシャッタ兼用）を調整する（図 4 S 3 4）。このような準備の後、CPU 16 は、CCD 駆動回路 13 a を介して CCD 撮像素子 13 の不要電荷を全て掃き出し、被写体像の光電蓄積を新規に開始する（図 4 S 3 5）。

この状態で適正露光時間が経過した後、CPU 16 は、撮影光学系 11 のレンズシャッタを閉じ、被写体像の光電蓄積を終了する（図 4 S 3 6）。

続いて、CPU 16 は、CCD 駆動回路 13 a を介して CCD 撮像素子 13 から画像データを読み出す（図 4 S 3 7）。読み出された画像データは、A/D 変換回路 14 を介してデジタル化された後、画像処理回路 15 に取り込まれる。画像処理回路 15 は、この画像データをメモリ 18 に一旦記憶する。

高解像度モードが予め設定されていた場合（図 4 S 3 8 の NO 側）、画像処理回路 15 は、撮像された画像データを画素を間引かずそのままの画素数で使用するため、解像度変換を実行しない。一方、低解像度モードが予め設定されていた場合（図 4 S 3 8 の YES 側）、画像処理回路 15 は、メモリ 18 中の画像データから画素を間引いて解像度を低減する（図 4 S 3 9）。

続いて、画像処理回路 15 は、DCT（離散コサイン変換）、量子化、可変長符号化などの処理を経て、画像データの画像圧縮を実行する。低圧縮モードが予め設定されていた場合（図 4 S 4 0 の NO 側）、画像処理回路 15 は、低圧縮率用の量子化テーブルを用いて画像データを画像圧縮する（図 4 S 4 1）。高圧縮モードが予め設定されていた場合（図 4 S 4 0 の YES 側）、画像処理回路 15

は、高圧縮率用の量子化テーブルを用いて画像データを画像圧縮する（図４Ｓ４２）。

ＣＰＵ１６は、このように画像圧縮された画像データをファイル化した後、フラッシュメモリカード１９に記録する（図４Ｓ４３）。以上の一連の動作により、単写動作が完了する。

（連写動作の説明）

図５は、連写動作を説明する流れ図である。なお、図５に示すＳ５１～Ｓ６３の動作は、上述した単写動作（図４Ｓ３１～４３）と同一の動作である。本実施形態では、単写動作と同一の動作（図５Ｓ５２～Ｓ６３）を逐一繰り返すことにより、連写動作が実行される。ＣＰＵ１６は、レリーズ釦２２の押圧解除によってこの連写動作を直ちに終了し（図５Ｓ６５）、図２に示すメインルーチンに戻る。

このような連写動作の期間中に、フラッシュメモリカード１９の残容量が不足すると（図５Ｓ６４）、ＣＰＵ１６はその時点で連写動作を中断して、図２に示すメインルーチンに戻る。

（高速連写動作の説明）

図６は、高速連写動作を説明する流れ図である。高速連写動作を開始すると、ＣＰＵ１６は、バッテリー状態やストロボの充電量やフラッシュメモリカード１９の残容量などを確認して、撮影可能か否かを判断する（図６Ｓ７１）。

撮影が不可能と判断した場合（図６Ｓ７１のＮＯ側）、ＣＰＵ１６は、その旨を液晶モニタ１５ａに警告表示した後、図２に示すメインルーチンに戻る。撮影が可能と判断した場合（図６Ｓ７１のＹＥＳ側）、ＣＰＵ１６は、ＣＣＤ撮像素子１３からの画像データに基づいて、適正絞り値と適正露光時間とコントラスト量とをそれぞれ算出する（図６Ｓ７２）。

ＣＰＵ１６は、このコントラスト量に基づいて撮影光学系１１を前後に繰り出し、山登り式のＡＦ制御を実行する（図６Ｓ７３）。ＡＦ制御の完了後、ＣＰＵ１６は、適正絞り値に合わせて撮影光学系１１の絞り径（レンズシャッター兼用）を調整する（図６Ｓ７４）。このような準備の後、ＣＰＵ１６は、ＣＣＤ駆動回路１３ａを介してＣＣＤ撮像素子１３の不要電荷を全て掃き出し、被写体像の光

電蓄積を新規に開始する（図 6 S 7 5）。

この状態で適正露光時間が経過すると、CPU 1 6 は、撮影光学系 1 1 のレンズシャッターを閉じ、被写体像の光電蓄積を終了する（図 6 S 7 6）。CPU 1 6 は、CCD 駆動回路 1 3 a を介して CCD 撮像素子 1 3 から画像データを読み出す（図 6 S 7 7）。読み出された画像データは、A/D 変換回路 1 4 を介してデジタル化された後、画像処理回路 1 5 に取り込まれる。画像処理回路 1 5 は、この画像データをメモリ 1 8 に一旦記憶する。

画像処理回路 1 5 は、予め設定されている解像度モードの如何にかかわらず、メモリ 1 8 中の画像データの解像度を低減する（図 6 S 7 8）。続いて、画像処理回路 1 5 は、予め設定されている圧縮モードの如何にかかわらず、メモリ 1 8 中の画像データを高圧縮率で画像圧縮する（図 6 S 7 9）。

CPU 1 6 は、このように画像圧縮された画像データをファイル化した後、メモリ 1 8 に設けたバッファ領域に一時記憶する。

このような一連の動作（図 6 S 7 2 ～ S 8 0）を繰り返すことにより、高速連写動作が実行される。このような高速連写動作の期間中にリリース釦 2 2 が押圧解除されると（図 6 S 8 3）、CPU 1 6 は、バッファ領域中の画像ファイルをまとめてフラッシュメモリカード 1 9 に転送記録した後（図 6 S 8 4）、図 2 に示すメインルーチンに戻る。

また、このような高速連写動作の期間中に、フラッシュメモリカード 1 9 の残容量の不足が予想されたり（図 6 S 8 1）、メモリ 1 8 のバッファ容量が不足すると（図 6 S 8 2）、CPU 1 6 はその時点でバッファ領域中の画像ファイルをまとめてフラッシュメモリカード 1 9 に転送記録した後（図 6 S 8 4）、図 2 に示すメインルーチンに戻る。以上の一連の動作により、高速連写動作が完了する。

以上説明した本実施形態の動作により、操作者が、連写モードが設定された状態で低解像度モードの設定操作を行うと、高速連写モードへの設定変更が自動的に行われる（図 3 S 1 5，S 1 6 参照）。この高速連写モードでは、圧縮モードの設定如何にかかわらず、高圧縮率で画像圧縮が行われる（図 6 S 7 9 参照）。そのため、画像圧縮処理における DCT 量子化後のデータ量が小さくなり、可変長符号化などに要する時間が短縮できる。また、圧縮後の画像データ量も確実に

小さく、メモリ 18 に対する画像記録時間も短縮できる。これらの理由から、1 コマ当たりの撮影に要する時間が短くなり、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。

一方、操作者が連写モードが設定された状態で高解像度モードの設定操作を行った場合、高速連写モードへの設定変更は特に行われず（図 3 S 13 参照）。この場合は、設定モードに従って解像度変換と画像圧縮がなされるため、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

本実施形態では、操作者が、連写モードが設定された状態で高圧縮モードの設定操作を行うと、高速連写モードへの設定変更が自動的に行われる（図 3 S 21, S 22 参照）。この高速連写モードでは、解像度モードの設定如何にかかわらず、画像データが低解像度に変換される（図 6 S 78 参照）。そのため、画像圧縮の演算処理量が減って圧縮処理時間が短縮される。その上、圧縮後の画像データ量が小さくなって画像記録時間も短縮される。これらの理由から、1 コマ当たりの撮影に要する時間が短くなり、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。

操作者が連写モードが設定された状態で低圧縮モードの設定操作を行った場合、高速連写モードへの設定変更は特に行われず（図 3 S 19 参照）。この場合は、モード設定に従って解像度変換と画像圧縮とがなされるため、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

本実施形態では、操作者が、高速連写モードを直に選択することもできる（図 3 S 25）。この高速連写モードでは、解像度モードや圧縮モードの設定如何にかかわらず、画像データを低解像度かつ高圧縮に変換する（図 6 S 78, S 79 参照）。そのため、圧縮処理時間および画像記録時間を短縮し、連写速度をより一層確実に高速化することが可能となる。

操作者が、連写モードを直に選択することもできる。この場合は、設定モードに従って解像度変換と画像圧縮とがなされるため、高解像度かつ低圧縮率による高画質の連続撮影を実行することも可能となる。

本実施形態では、高速連写モードを設定するに際して、その設定時点における圧縮モードや解像度モードの設定状態をそのまま維持する。したがって、高速連

写モードが解除された場合、従前の圧縮モードや解像度モードにそのまま戻ることが可能となる。このような動作により、高速連写モードの解除に際して、圧縮モードや解像度モードを改めて再設定する必要がなくなり、電子カメラの操作性を一層高めることが可能となる。

なお、上述した実施形態では、モード設定動作時に高速連写モードの自動設定を行っているが、本発明はこの動作に限定されるものではない。例えば、連続撮影の処理ルーチンの中で、高圧縮モード（または低解像度モード）が設定されている場合、画像処理回路15が、低解像度モード（または高圧縮モード）による画像処理を強制的に実行するようにしてもよい。このような動作によっても、連写速度の高速化を確実に実現することが可能となる。

また、上述した実施形態では、「連写モード」と「高速連写モード」の2種類の連続撮影を可能としている。この中で、「連写モード」が設定されているときに、高圧縮モードあるいは低解像度モードが設定されると、自動的に「高速連写モード」に切り替わる構成になっている。しかし、必ずしもこの構成に限定する必要はない。例えば、「連写モード」は1種類とし、高圧縮モードあるいは低解像度モードが設定されると高速の連写が行われ、その他の場合は低速の連写を行うようにしてもよい。すなわち、撮影者は、連写を行うか否かのみ選択が可能で、高圧縮モードあるいは低解像度モードが設定されると自動的に高速の連写を行い、その他の条件の場合は低速の連写を行うようにしてもよい。この場合は、図3のステップS24～S28において、連写設定のためのメニュー項目の選択は行わず、ステップS26の内部フラグを「連写モード」に設定する処理のみ行えばよい。

さらに、「連写モード」が1種類しかない場合に、「連写モード」が選択されると無条件に高速連写を行うようにしてもよい。この場合、図3のステップS24～S28において、ステップS25の内部フラグを「高速連写モード」に設定する処理のみ行えばよい。

また、上述した実施形態では、「連写モード」もしくは「高速連写モード」に設定した状態でリリース釦22を押圧することにより、連続撮影を起動しているが、本発明における連続撮影の起動動作はこれに限定されるものではない。例え

ば、リリース釦 2 2 の押圧動作の継続に従って、連続撮影を起動するようにしてもよい。

What is claimed is:

1. 連写機能を有する電子カメラは、
被写体像を撮像する撮像部と、
撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定部と、
前記撮像部により撮像された画像データを、前記設定部で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換部と、
前記解像度変換部により変換された画像データを、前記設定部で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮部と、
前記撮像部、前記解像度変換部および前記画像圧縮部を連続駆動して、前記被写体像の連続撮影を行う連写部とを備え、
前記解像度変換部は、少なくとも高解像度および該高解像度より解像度が低い低解像度で解像度変換を行うことが可能であり、
前記画像圧縮部は、少なくとも低圧縮率および該低圧縮率より圧縮率が高い高圧縮率で画像圧縮を行うことが可能であり、
前記連写部が連続撮影を実行するとき、前記解像度変換部の解像度が低解像度に設定されている場合、前記画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。
2. クレーム 1 記載の連写機能を有する電子カメラにおいて、
前記設定部で設定された解像度および圧縮率の設定を変更することなく、前記解像度変換部が低解像度で解像度変換を行い、前記画像圧縮部が高圧縮率で画像圧縮を行うよう指示する指示部を設け、
前記連写部が連続撮影を実行するとき、前記指示部の指示に従って、前記解像度変換部は低解像度で解像度変換を行い、前記画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。
3. 連写機能を有する電子カメラは、
被写体像を撮像する撮像部と、
撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定部と、

前記撮像部により撮像された画像データを、前記設定部で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換部と、

前記解像度変換部により変換された画像データを、前記設定部で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮部と、

前記撮像部、前記解像度変換部および前記画像圧縮部を連続駆動して、前記被写体像の連続撮影を行う連写部とを備え、

前記解像度変換部は、少なくとも高解像度および該高解像度より解像度が低い低解像度で解像度変換を行うことが可能であり、

前記画像圧縮部は、少なくとも低圧縮率および該低圧縮率より圧縮率が高い高圧縮率で画像圧縮を行うことが可能であり、

前記連写部が連続撮影を実行するとき、前記画像圧縮部の圧縮率が高圧縮率に設定されている場合、前記解像度変換部は低解像度で解像度変換を行う。

4. クレーム3記載の連写機能を有する電子カメラにおいて、

前記設定部で設定された解像度および圧縮率の設定を変更することなく、前記解像度変換部が低解像度で解像度変換を行い、前記画像圧縮部が高圧縮率で画像圧縮を行うよう指示する指示部を設け、

前記連写部が連続撮影を実行するとき、前記指示部の指示に従って、前記解像度変換部は低解像度で解像度変換を行い、前記画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。

5. 連写機能を有する電子カメラは、

被写体像を撮像する撮像部と、

撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定部と、

前記撮像部により撮像された画像データを、前記設定部で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換部と、

前記解像度変換部により変換された画像データを、前記設定部で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮部と、

前記撮像部、前記解像度変換部および前記画像圧縮部を連続駆動して、前記被

写体像の連続撮影を行う連写部とを備え、

前記設定部は、前記連写部の連写速度を少なくとも通常速度と該通常速度よりも速い高速度に設定することが可能であり、

前記解像度変換部は、少なくとも高解像度および該高解像度より解像度が低い低解像度で解像度変換を行うことが可能であり、

前記画像圧縮部は、少なくとも低圧縮率および該低圧縮率より圧縮率が高い高圧縮率で画像圧縮を行うことが可能であり、

前記連写部が連続撮影を実行するとき、前記連写速度が高速度に設定されている場合、前記解像度変換部は低解像度で解像度変換を行い、かつ前記画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。

6. クレーム5記載の連写機能を有する電子カメラにおいて、

前記設定部で設定された解像度および圧縮率の設定を変更することなく、前記解像度変換部が低解像度で解像度変換を行い、前記画像圧縮部が高圧縮率で画像圧縮を行うよう指示する指示部を設け、

前記連写部が連続撮影を実行するときで前記連写速度が高速度に設定されている場合、前記指示部の指示に従って、前記解像度変換部は低解像度で解像度変換を行い、前記画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。

7. 連写機能を有する電子カメラは、

被写体像を撮像する撮像部と、

撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定部と、

前記撮像部により撮像された画像データを、前記設定部で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換部と、

前記解像度変換部により変換された画像データを、前記設定部で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮部と、

前記撮像部、前記解像度変換部および前記画像圧縮部を連続駆動して、前記被写体像の連続撮影を行う連写部とを備え、

前記解像度変換部は、少なくとも高解像度および該高解像度より解像度が低い

低解像度で解像度変換を行うことが可能であり、

前記画像圧縮部は、少なくとも低圧縮率および該低圧縮率より圧縮率が高い高圧縮率で画像圧縮を行うことが可能であり、

前記連写部が連続撮影を実行するとき、前記解像度変換部は低解像度で解像度変換を行い、かつ前記画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。

8. クレーム7記載の連写機能を有する電子カメラにおいて、

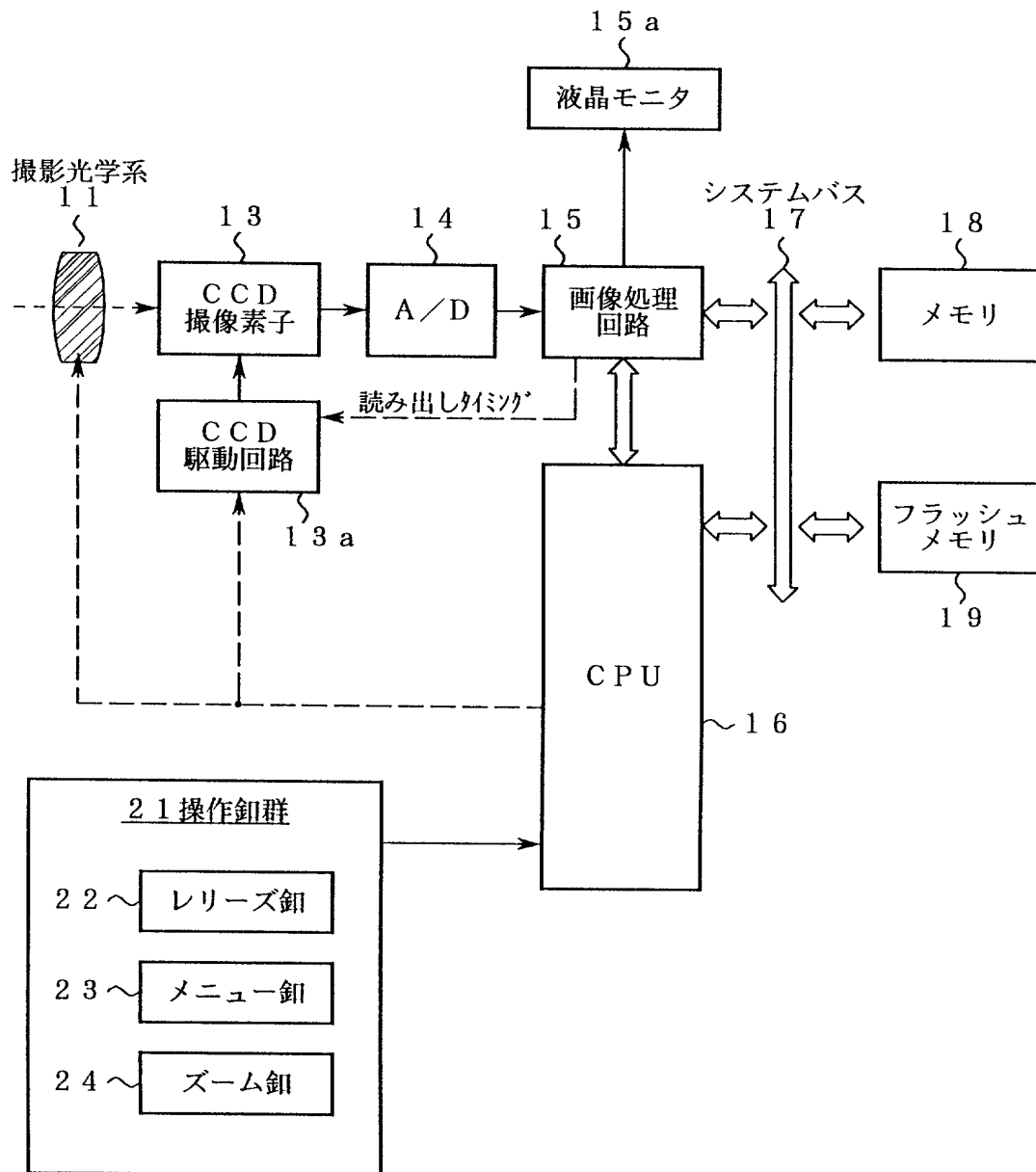
前記設定部で設定された解像度および圧縮率の設定を変更することなく、前記解像度変換部が低解像度で解像度変換を行い、前記画像圧縮部が高圧縮率で画像圧縮を行うよう指示する指示部を設け、

前記連写部が連続撮影を実行するとき、前記指示部の指示に従って、前記解像度変換部は低解像度で解像度変換を行い、前記画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

連写機能を有する電子カメラは、被写体像を撮像する撮像部と、撮像時の画像処理に関する動作パラメータを設定する設定部と、撮像部により撮像された画像データを、設定部で設定された解像度に応じて解像度変換する解像度変換部と、解像度変換部により変換された画像データを、設定部で設定された圧縮率に応じて画像圧縮する画像圧縮部と、撮像部、解像度変換部および画像圧縮部を連続駆動して、被写体像の連続撮影を行う連写部とを備える。そして、解像度変換部は、少なくとも高解像度および該高解像度より解像度が低い低解像度で解像度変換を行うことが可能であり、画像圧縮部は、少なくとも低圧縮率および該低圧縮率より圧縮率が高い高圧縮率で画像圧縮を行うことが可能であり、連写部が連続撮影を実行するとき、解像度変換部の解像度が低解像度に設定されている場合、画像圧縮部は高圧縮率で画像圧縮を行う。

FIG. 1



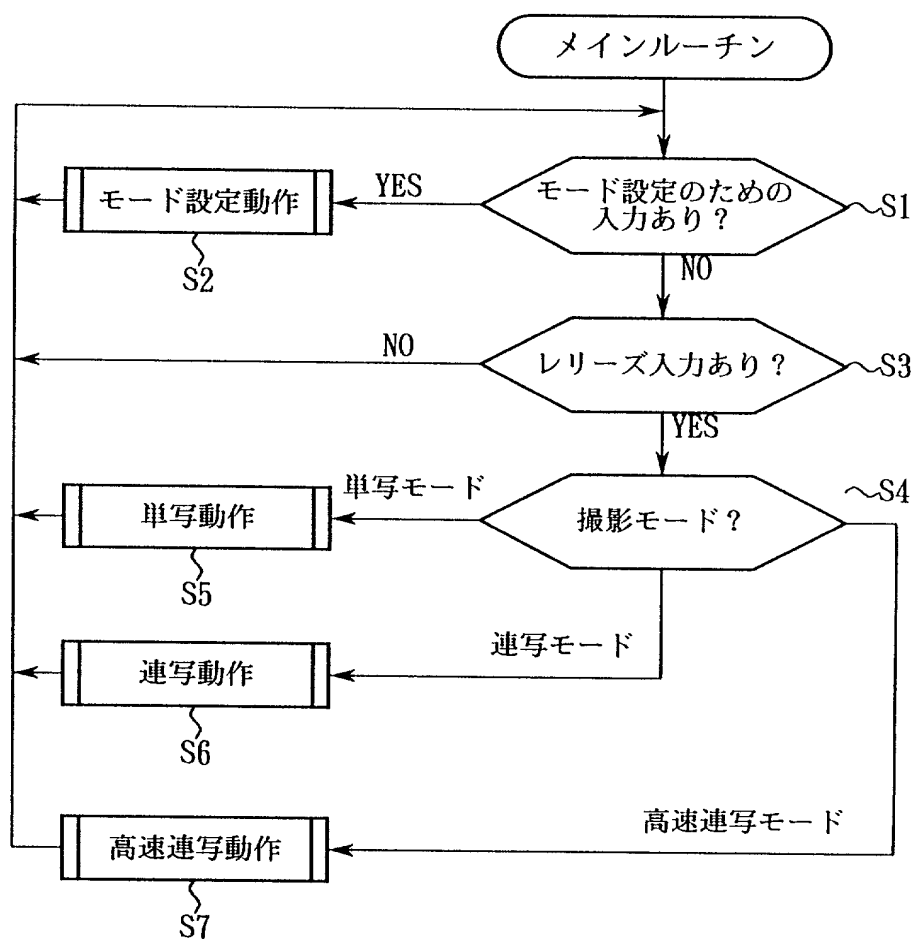
[illegible]

FIG. 3

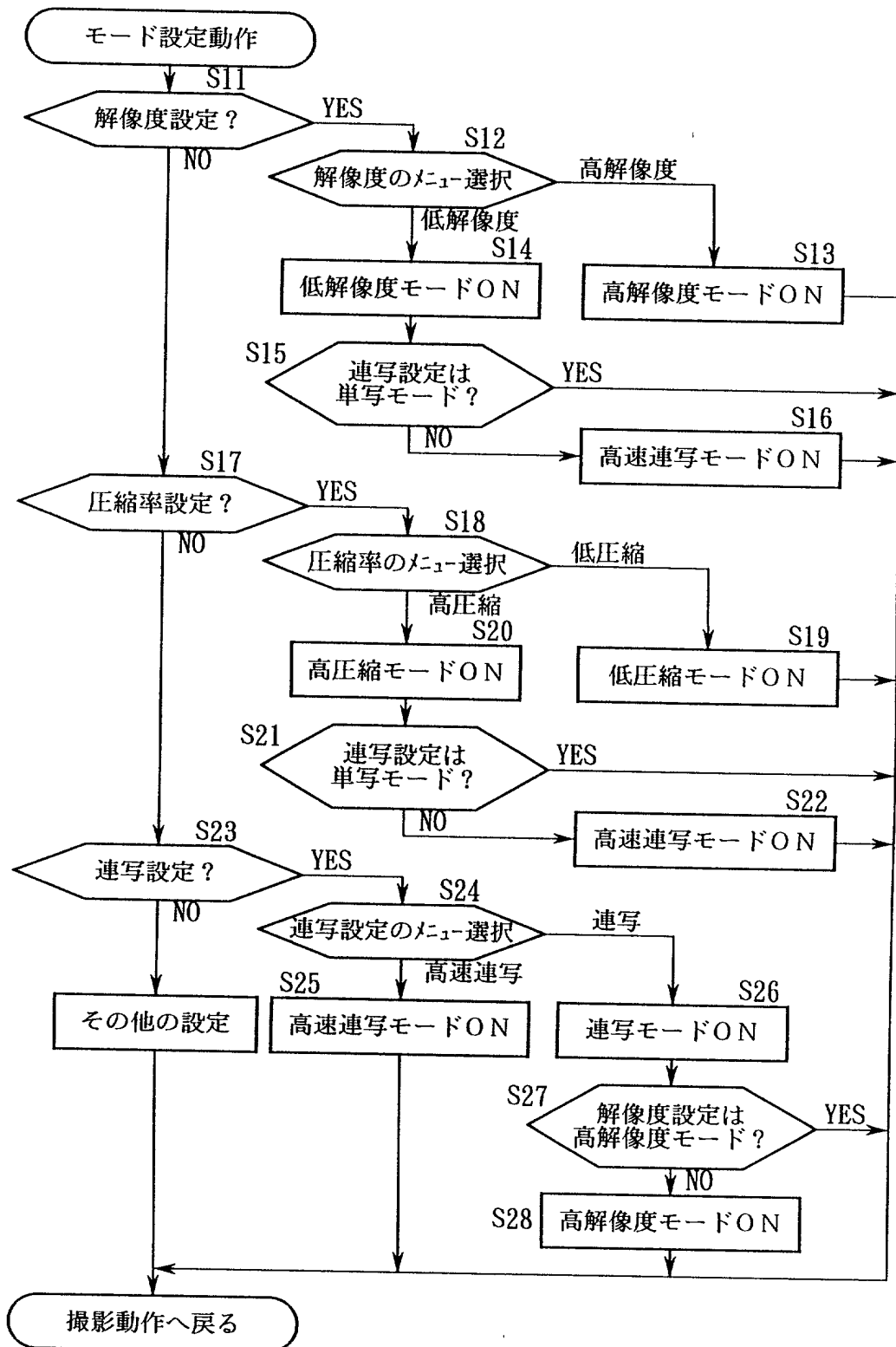


FIG. 4

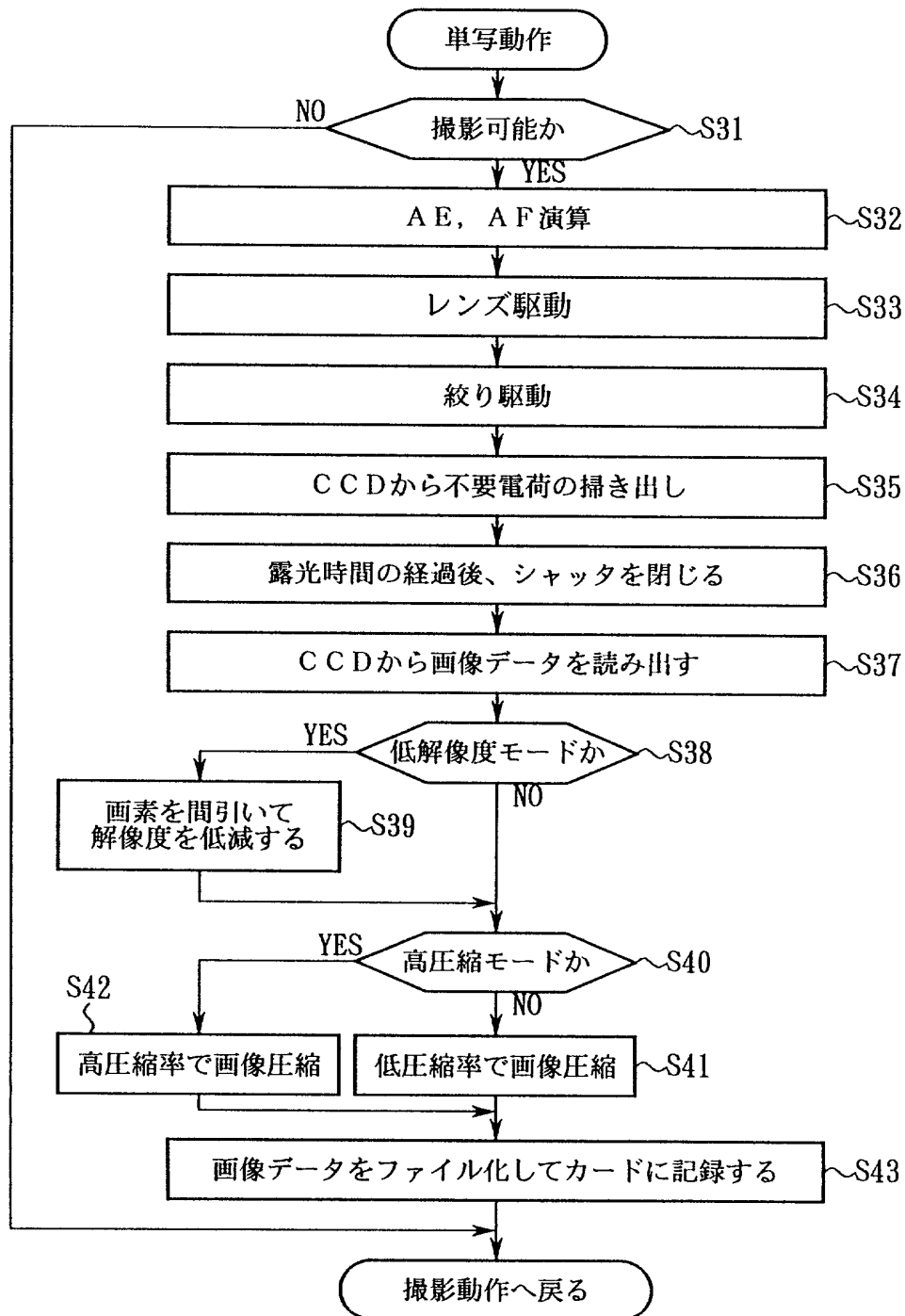


FIG. 5

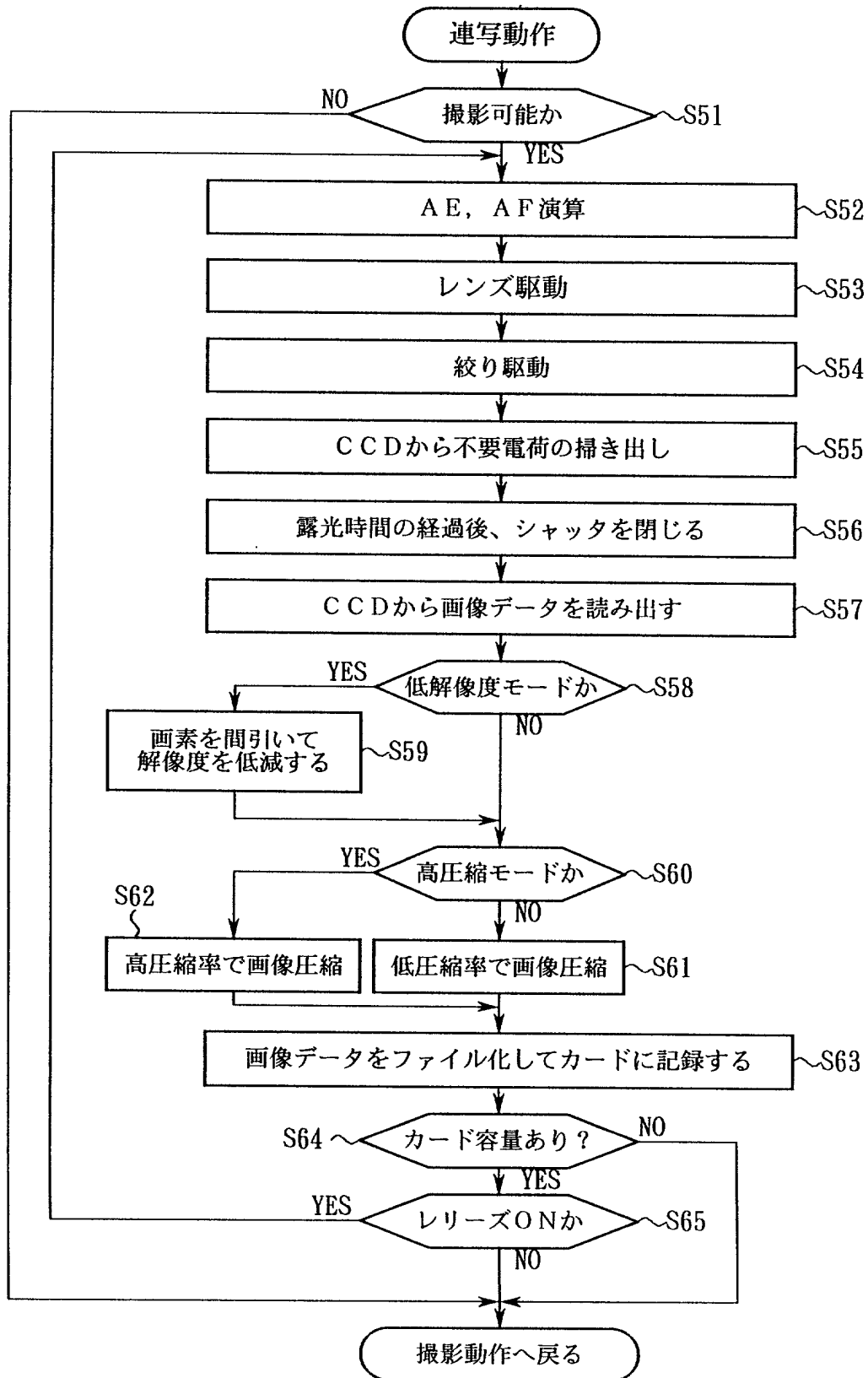


FIG. 6

